

BAB III

KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

Dalam memanfaatkan limbah cair menjadi sumber energi terbarukan (biogas) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Diskusi dengan mitra tentang kebersihan proses produksi dan pengembangan instalasi pengolahan biogas dari limbah cair, solusi yang ditawarkan dengan penerapan teknologi yang sederhana. Mitra dikenalkan dengan teknologi pembuatan gas bio.
- b) Perawatan tempat dan peralatan proses produksi
- c) Pelatihan pengolahan limbah cair menjadi gas bio.
- d) Pendampingan pengembangan tempat produksi yang higienis.

Metode pembuatan gas bio yaitu tangki bertekanan 2 buah dan digester biogas yang sudah siap pada awal kegiatan. Selama kegiatan pembuatan instalasi tangki bertekanan berlangsung, dilakukan optimasi dan penyempurnaan sistem produksi bio gas. Zat yang akan digunakan dalam pemurnian adalah cair dan padat. Cairan berupa NaOH, KOH, Na_2CO_3 , sedangkan untuk pemurnian menggunakan fasa padat adalah NaOH, zeolit alam dan sintesis.

Biogas dihasilkan oleh instalasi yang disebut sebagai biodigester berdasarkan prinsip digester anaerob. Dalam ruang digester terjadi proses penguraian oleh bakteri anaerob yang hasil akhir berupa beberapa gas lain dan material padat. Pada umumnya semua jenis bahan organik bisa diproses untuk menghasilkan biogas, namun demikian hanya bahan organik (padat dan cair) homogen seperti kotoran dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana. Di samping itu juga sangat mungkin menyatukan saluran pembuangan di kamar mandi atau WC ke dalam sistem biogas. Di daerah yang banyak industri pemrosesan makanan antara lain tahu, tempe, ikan pindang atau brem menyatukan saluran limbahnya ke dalam sistem biogas, sehingga limbah industri tersebut tidak mencemari lingkungan di sekitarnya. Hal ini memungkinkan karena limbah industri tersebut di atas berasal dari limbah organik yang homogen.

Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktivitas sistem biogas disamping parameter-parameter lain seperti temperatur digester, pH, tekanan, dan kelembaban udara. Salah satu cara menentukan bahan organik yang sesuai untuk menjadi bahan masukan

sistem biogas adalah dengan mengetahui perbandingan karbon (C) dan nitrogen (N) atau disebut ratio *CIN*. Beberapa percobaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aktivitas metabolisme dari bakteri metanogenik akan optimal pada nilai ratio *CIN* sekitar 8.

Dari digester anaerobik akan didapatkan biogas dengan komponen penyusunnya adalah gas metana (50% -75%), karbon dioksida (25%-50%) (Dahl, A. 2003), dan beberapa gas lainnya dalam jumlah yang sangat kecil. Dari pembakaran tiap kilogram gas metana akan didapat energi sebesar 55 MJ. Sebagai pembandingan, pembakaran satu kilogram minyak tanah akan menghasilkan energi 46 MJ (Zahid *et al*, 2004)). Produksi energi terbarukan, pencegahan pencemaran lingkungan udara dan air, pengurangan jumlah limbah tahu, dan pemanfaatan hasil samping digester sebagai pupuk merupakan beberapa faktor yang menjadikan teknologi ini semakin menarik untuk diterapkan.